

ВОДА, ТЕПЛО и ТРУБЫ

Маргарита ТРЕТЬЯКОВА

Тёплый пол — так по традиции называют в России системы поверхностного отопления. Действительно, именно напольный вариант таких систем наиболее популярен у нас, хотя этот термин и не отражает весь спектр их возможностей. Водяные тёплые полы получают всё большее распространение, дополняя традиционные радиаторы и конвекторы, а то и вовсе заменяя их. Но в то же время любой тёплый пол представляет собой сложную систему элементов, собранную и смонтированную с учётом множества факторов, разобраться в которых неподготовленному человеку непросто.

Что же делает системы водяных тёплых полов популярными? Чтобы ответить на этот вопрос, достаточно перечислить их преимущества в сравнении с традиционными отопительными приборами.

В первую очередь системы тёплого пола отличаются принципом работы. Радиаторы и конвекторы служат по большей части для нагрева воздуха (даже несмотря на название «радиатор», более половины теплоотдачи этого вида приборов приходится на конвекцию, а не на тепловое излучение). Это приводит к активной циркуляции воздуха в помещении, а вместе с ним и пыли. Кроме того, распределение тепла неравномерно — ближе к потолку воздух тёплый, у пола — холодный (особенно ярко эффект выражен при использовании конвекторов). Возникает дис-

комфорт: вроде бы вокруг тепло, но ноги мёрзнут.

Тёплый пол работает иначе — всей своей площадью он излучает тепло. Инфракрасные волны передают его непосредственно находящимся в помещении предметам и людям, поэтому комфортное ощущение достигается даже при меньшей температуре воздуха, чем при использовании радиаторов и конвекторов. Впрочем, воздух тоже нагревается от поверхности тёплого пола и, постепенно поднимаясь вверх, заполняет всё помещение. Наиболее прогретым оказывается нижний слой воздуха, поэтому неприятного холода в ногах нет.

Тёплые полы относятся к низкотемпературному отоплению — температура воды в их контурах не превышает 50 °С, в то время как радиаторам и конвекторам обычно требуется более горячей теплоноситель. Поэтому системы поверхностного отопления подходят для работы с любыми видами теплогенераторов, в том числе как с современными энергоэффективными конденсатными котлами, так и с тепловыми насосами и солнечными коллекторами. В отличие от электрических тёплых полов водяные

не вызывают перегрева. Поэтому при их использовании нет ограничений на установку на пол с проложенными внутри трубами предметов мебели и техники, препятствующих свободному рассеянию тепла. Контуров труб можно расположить по всей площади помещения, а не только в не закрытых ничем зонах.

Водяные тёплые полы не создают большой нагрузки на электросеть, они более экономичны при длительной эксплуатации, так как не потребляют много электроэнергии, стоимость которой непрерывно растёт.

Кроме того, тёплый пол незаметен. Интегрированная в толщу пола система труб не видна глазу, не занимает место под окнами. Если с радиаторами и конвекторами существует проблема подбора дизайна и варианта окраски, с тёплыми полами об этом можно забыть.

Впрочем, недостатки у водяных систем поверхностного отопления тоже есть. Так, тёплые полы должны применяться только в зданиях, рассчитанных в том числе на такой способ обогрева. В многоквартирных домах подобные полы использовать запрещено, так как зачастую в теплоцентралях не соблюдаются тре-

бования по качеству и характеристикам теплоносителя. Поэтому водяное поверхностное отопление более широко применяется в частных домах с собственными котельными. Так как срок службы труб тёплого пола составляет 50 лет, их можно заливать бетоном. Причиной любых повреждений и течи труб в полах могут быть только нарушения технологии укладки, поэтому монтаж лучше доверить квалифицированным специалистам.

Водяные тёплые полы широко представлены на российском рынке. Такие системы можно встретить в ассортименте многих марок: ForceTherm, Giacomini, Henco, KAN-therm, Kermit, Nicoll, Oventrop, Rehau, Royal Thermo, Teco, Uponor, Valsir, Valtec, Viega и других. При этом производители и торговые компании зачастую поставляют не только отдельные составляющие системы, но и полный перечень необходимых компонентов для создания и монтажа тёплого пола.

Комфортный или отопительный?

Система поверхностного отопления в доме может выполнять разные задачи. В зависимости от назначения различают тёплые полы комфортные и отопительные.

Полы первого типа — наиболее востребованные и часто встречающиеся в России, их задача — подогревать напольное покрытие до температуры 22–24 °С. Известно, что пол — наиболее холодная зона в помещении, вниз опускается остывший воздух, поэтому ходить по полу босиком или тем более сидеть на нём неприятно, если не сказать — опасно для здоровья. Система комфортного тёплого пола решает эту проблему. Особенной популярностью пользуется подогрев полов в ванных комнатах, кухнях и детских.

При этом комфортный пол не отличается высокой тепловой мощностью и не играет существенной роли в системе отопления в целом. Основная нагрузка по обогреву помещений ложится на другие средства — радиаторы и конвекторы отопления.

Отопительный пол хотя и работает в целом по тому же принципу, но решает совсем другие задачи и существенно

Comap BetaSkin и Plus System

Система напольного отопления на основе металлополимерной трубы PE-RT/AL/PE-RT и панели для укладки труб

Трубы Comap BetaSkin по своим характеристикам универсальны и применяются в системах водоснабжения и отопления, в том числе напольного. Трубы выполнены из термостойкого полиэтилена PE-RT. Они армированы алюминиевой фольгой, проложенной между двумя слоями полиэтилена и закреплённой клеем. Алюминиевая прослойка обеспечивает низкое тепловое расширение трубы, а также защиту от диффузии кислорода через стенки трубы. BetaSkin малых диаметров легко гнётся (минимальный радиус изгиба — от 5 диаметров) и сохраняет форму, что упрощает монтаж контуров тёплого пола — изгибы труб не нужно фиксировать.

Панели Plus System выполнены из пенополистирола и имеют специальную профильную форму. Они делают монтаж системы тёплого пола более быстрым и простым: с укладкой контуров в этом случае легко справится даже один человек. Трубы достаточно расположить между рядами бобышек, чтобы зафиксировать их в нужном положении и с заданным шагом укладки.

Comap даёт возможность выбора между двумя видами панелей — со слоем теплоизоляции или без неё. Plus System оптимально сочетается с трубами диаметром 16 мм. Они также подходят для организации систем настенного отопления.



отличается от комфортного. Он — основной источник тепла при обогреве помещения, а потому характеризуется более высокой мощностью и температурой поверхности (до 29 °С). Чтобы обеспечить его эффективную работу, требуется иная, чем в случае комфортного тёплого пола, укладка, другое управление, другие параметры теплоносителя, определённые виды напольного покрытия и т.д. При этом использование отопительного пола требует качественной теплоизоляции дома, так как мощность системы ограничена — слишком завышать температуру поверхности нельзя. Чаще они представляют собой комбинированные системы с тёплыми полами и радиаторами или конвекторами. В такой связке пол способен обеспечивать нужную температуру воздуха в межсезонье и при незначительных морозах, а при сильном похолодании, когда теплоотдачи напольного обогрева окажется недостаточно, радиаторы и конвекторы дополняют его и помогут поддерживать комфортный климат.

Трубы

Для создания систем поверхностного отопления применяют различные виды труб. Наибольшее распространение получили полимерные — в силу их долговечности, низкого гидравлического сопротивления и удобства укладки.

В частности, широко используются металлополимерные трубы из сшитого полиэтилена с прослойкой из алюминиевой фольги. За счёт армирующего слоя они отличаются высокой прочностью. При сгибании труба хорошо держит приданную ей форму, что удобно при укладке контура пола — петли не стремятся распрямиться, легко фиксируются. Но, с другой стороны, жёсткость трубы создаёт и неудобства — её нельзя гнуть руками, выше риск повреждения трубы, если не используется специальный инструмент — трубогиб.

Всё большую популярность приобретают полимерные трубы без армирования — как правило, из сшитого полиэтилена или полибутена. Такая труба более упругая и пластичная, легко гнётся даже без инструмента. Поскольку система тёплого пола является частью контура отопления и поступление кислорода в неё нежелательно, трубы часто оснащают антидиффузионным барьером — покрытием из материала, не пропускающего кислород (например, EVOH).

Также в системах тёплых полов могут применяться и медные трубы: для укладки контуров используют специальные — более пластичные, легко гнущиеся. Однако высокая стоимость медных труб и более сложный монтаж делают их менее популярными, чем полимерные.

Отдельно стоит сказать о способах соединения труб в системах тёплых полов. Для обеспечения надёжности системы не допускаются соединения труб — каждый контур на всей своей протяжённости должен состоять из цельного отрезка трубы. Если по каким-то причинам — например в ремонтных целях — все же необходимо произвести стык труб, раз-



Мокрый монтаж системы тёплого пола Rehau при помощи сетки

решено использование неразъёмного пресс-соединения.

Диаметр трубы также может быть различным. В системах поверхностного отопления применяют трубы диаметром от 9 до 20 мм. С одной стороны, более тонкие трубы позволяют уменьшить толщину «пирога» и, как следствие, увеличить высоту потолков в помещении. С другой, чем меньше диаметр трубы, тем большее гидравлическое сопротивление имеет контур и тем выше нагрузка на насос. Также существует зависимость между диаметром трубы и оптимальной длиной одного контура в системе. Например, для 20-миллиметровой трубы рекомендуемая длина контура — до 125 м, для 18-миллиметровой — до 120 м, для 16-миллиметровой — и того меньше, порядка 80–100 м. Если длина трубы в контуре слишком велика, есть риск, что циркуляция теплоносителя в нём будет затруднена, а значит, участок тёплого пола не будет работать.

Все эти факторы обязательно учитываются при проектировании системы. В зависимости от площади помещения и планируемой мощности система может включать как один, так и несколько контуров, запитанных отдельно и отвечающих за обогрев определённого участка поверхности. Это обеспечивает более равномерное распределение тепла.

Монтаж

Различают два основных типа монтажа систем тёплых полов: мокрый и сухой.

Мокрый монтаж подразумевает заливку стяжки. Трубы в этом случае оказываются в толще пола и нагревают непосредственно стяжку.

Монтаж начинается с подготовки чернового пола. По требованиям технологии он должен быть ровным, без существенных перепадов высот, чтобы впоследствии не возник риск завоздушивания труб. Также необходимо уложить слой теплоизолирующего материала, чтобы система



Сухой монтаж системы тёплого пола. В теплоизоляционной плите с помощью термоножа вырезаны желобки для укладки труб и металлических пластин. Фото: «ФорсТерм»

поверхностного отопления излучала тепло только вверх, а не грела перекрытия. Теплоизоляционные плиты могут быть выполнены из различных материалов (пенополиуретан, пенополистирол и т.д.) и в разных форматах — в виде рулонов, складных матов, отдельных плит. Они не только теплоизолируют пол, но и, как правило, служат основой для крепления труб, а нередко и сами являются основным средством крепежа (например, в случае профильных плит с выступами-бобышками).

Толщину слоя теплоизоляции подбирают исходя из типа нижнего помещения. Так, для межэтажных тёплых перекрытий достаточно теплоизоляции толщиной от 20 мм, а если под полом находится подвал или грунт, потребуется слой теплоизоляции 50 мм и выше. В некоторых ситуациях плиты требуют также гидроизоляции для защиты от контакта с водой: снизу — от воздействия конденсата, сверху — от влаги из стяжки. Некоторые плиты поставляются уже полностью готовыми к монтажу,

снабжёнными гидроизоляцией и разметкой для труб. Плитами покрывают всю площадь пола в помещении, а не только тот участок, где планируется размещение греющих труб. По периметру пола укладывают краевую изоляцию.

Когда теплоизоляция смонтирована, сверху на неё укладывают трубы. Способов их фиксации несколько, каждый из них имеет свои особенности, преимущества и недостатки.

Один из распространённых способов — при помощи сетки. В этом случае на полу расстилают сетку, крепят её к теплоизоляционной подложке, а затем фиксируют трубы на сетке при помощи хомутов, клипс или других креплений. Поскольку сетка и крепеж недороги, этот способ монтажа можно отнести к самым экономичным. Но, как водится, дёшево — не всегда удобно. Трубы фиксируются точно и в промежутках между креплениями могут изгибаться, стремясь вернуться в изначальное состояние. Каждое крепление при этом требует особого внимания и времени. Так что монтаж нельзя назвать быстрым.

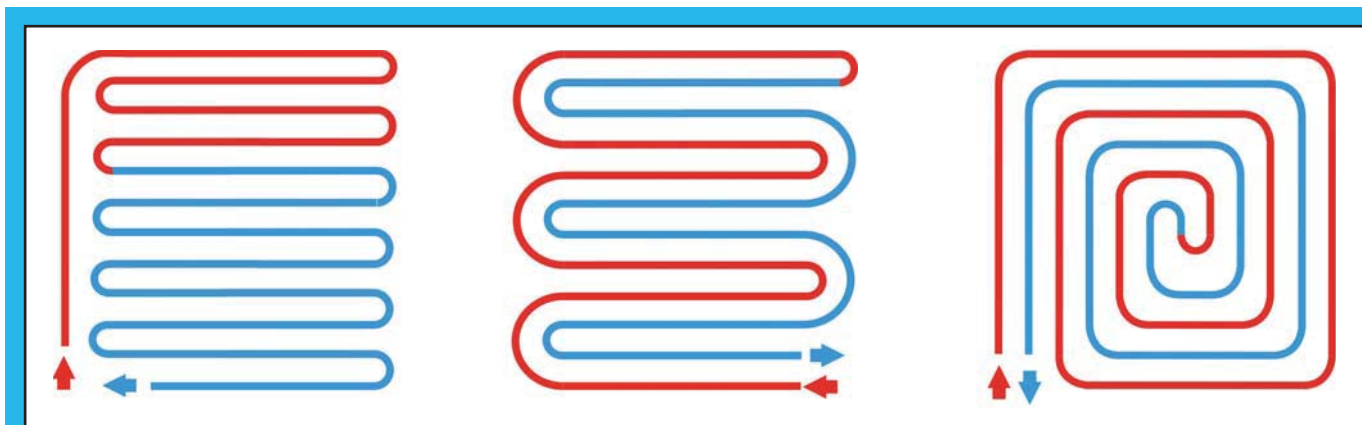
Другой популярный способ крепления — на монтажные шины (траки). Каждая такая шина представляет собой профиль с двумя рядами отверстий для труб. Отверстия могут иметь различную форму, но принцип действия одинаков: зауженное устье не даёт трубе выскальзывать из шины.

Для фиксации труб на теплоизоляционных плитах также используются якорные скобы, винтовые клипсы и другие виды точечного крепежа. Чтобы ускорить процесс монтажа, разработаны специальные такеры для скоб.

Один из самых быстрых и удобных способов крепления системы труб — профильные теплоизоляционные маты с фиксирующими выступами (бобышками). Они сочетают в себе сразу и изоляцию, и направляющие для труб, и крепления. Трубу просто укладывают между часто посаженными выступами, и те не дают ей изгибаться и удерживают её в нужном положении. Для фиксации трубы не нужно возиться с каждым отдельным креплением. Важным свойством теплоизоляционных плит является защита греющих труб: даже когда на такой плите между бобышками уложены греющие трубы, по ним можно ходить



Система тёплого пола TeseFloor, смонтированная с помощью якорных скоб. Разметка на теплоизоляционных плитах помогает более точно расположить трубы в соответствии со схемой укладки



Варианты укладки контуров системы тёплого пола: «змеяка», «параллельная змейка», «улитка». Источник: «ФорсТерм»

и проводить общестроительные работы без опасения повредить. Однако стоимость таких матов выше, чем у сетки, профилей или клипс, что увеличивает и стоимость системы отопления в целом.

После фиксации труб на черновом полу систему заливают стяжкой — песчано-цементной смесью. Минимальная её толщина над трубами зависит от состава этой смеси. При использовании стандартной смеси без специальных добавок, повышающих её эластичность, слой бетона должен составлять не менее 50 мм. Можно обойтись и более тонкой стяжкой (примерно 30–40 мм), если в состав смеси включить пластификатор и фибру. Эти правила обусловлены, во-первых, требованиями прочности и однородности пола, а во-вторых, необходимостью равномерного распределения тепла в его толще. Стяжки дают

полностью просохнуть (по нормам — в течение 28 дней), после укладывают напольное покрытие.

Мокрый тип монтажа не всегда удобен, а часто и невозможен. Например, во многих зданиях перекрытия (в частности, деревянные) не рассчитаны на заливку стяжки — её вес способен вызвать их обрушение. Кроме того, любой мокрый монтаж подразумевает слой бетонной смеси над трубами, а это приводит к уменьшению высоты потолков.

В качестве альтернативы ему выступает сухой монтаж. В этом случае на пол укладывают особые плиты с уже проложенными бороздками для труб или с возможностью прорезать их с помощью специального инструмента — термоножа. Маты снабжают пластинами из металла, которые обеспечивают равномерное рас-

пределение тепла по поверхности пола. Это решение избавляет от необходимости делать толстую стяжку — такая система может быть установлена прямо под напольное покрытие. Поскольку процесс не подразумевает использования бетонной смеси, не придётся и ждать, пока она высохнет, и времени на создание тёплого пола уйдёт намного меньше. Правда, если рассматривать стоимость подобного типа монтажа, то обойдётся он дороже любого другого.

Укладка труб

При создании системы тёплого пола играет роль не только способ монтажа, но и характер укладки труб в контуре. Важно правильно сформировать контур с учётом расположения более горячих (в начале контура) и холодных (в конце)



Насосно-смесительный блок Oventrop Regufloor H для систем с комбинированным напольным и радиаторным отоплением

Meibes Thermix

Смесительная группа для настенного котла

Thermix разработан специально для работы в связке с настенными котлами. Он сконструирован таким образом, чтобы его было легко подключить к выводящим магистралям котла снизу. Назначение узла — понижение температуры теплоносителя для контуров тёплых полов за счёт смешивания горячего теплоносителя на выходе из котла и остывшего — из обратной линии.

Корпус смесительной группы выполнен из латуни, снабжён гибкими нержавеющей трубами для подключения к системе. Thermix оборудован насосом, обеспечивающим циркуляцию теплоносителя по контуру тёплого пола. В конструкции предусмотрен первичный байпас для предотвращения перепадов давления в подающей и обратной линиях. Группа поставляется в собранном виде, в теплоизолирующем кожухе, с комплектом подключения и крепежа. Опционально узел комплектуется температурным реле, отключающим насос при превышении безопасной температуры на выходе из узла смешивания.

Meibes предлагает смесительные контуры Thermix в различном исполнении, что позволяет подобрать оптимальный вариант для существующих условий. Так, Thermix может быть оборудован насосами Wilo или Grundfos разных параметров для обеспечения необходимого напора в системе тёплого пола. Выбрать можно и тип регулировки температуры теплоносителя: при помощи термостатического клапана, соединённого капилляром с погружным жидкостным датчиком, либо с использованием сервопривода (с электронным датчиком).

Thermix совместим с настенными котлами любых представленных на рынке марок. Смесительная группа предназначена для эксплуатации в системе с рабочим давлением до 6 бар и температурой теплоносителя до 110 °С.

Цена (без учёта скидок для дилеров): от 25 840 руб.



участков трубы. Чаще всего трубу укладывают «змейкой» или «улиткой» («спиралью»).

Первый способ более простой — трубу раскладывают петлями с изгибом в 180 градусов. Однако у этого способа укладки есть и недостаток: поскольку в петли в конце контура вода поступает уже остывшей, эти участки пола будут хуже отапливаться. Чтобы скомпенсировать разницу в температуре теплоносителя, трубу могут укладывать в виде двойной змейки, когда внутри петель горячей трубы, расположенных с большим шагом, помещают петли с остывшей водой. Такое чередование труб позволяет более равномерно прогревать пол.

Второй распространённый вариант укладки — «спираль» — предполагает другую схему. Здесь участки трубы с тёплой и остывшей водой проложены параллельно, начиная от центра (условного, так как он не обязательно расположен строго в центре помещения, а может быть смещён), и чередуются друг с другом. В результате разницы температур выравнивается и становится незаметной.

Расстояние между трубами (шаг укладки) также не случайная величина, его рассчитывают исходя из нескольких факторов — назначения системы (у отопительного пола шаг укладки меньше, поскольку нужно добиться высокой тепловой мощности, у комфортного — больше), конфигурации помещения (расположение окон, внешних стен и т.д.). Первый виток горячей трубы прокладывают вдоль внешней стены, чтобы восполнить потери тепла в этой зоне. Также для повышения теплоотдачи системы в определённых

участках (перед окнами, у внешних стен) возможен монтаж труб с меньшим, по сравнению с контуром в середине помещения, шагом укладки. Это поможет скомпенсировать теплопотери от окон и стен.

Отделка тёплого пола

Любые системы тёплых полов требуют соблюдения ряда правил, касающихся использования напольных покрытий. Дело в том, что не все популярные покрытия совместимы с напольным отоплением, поэтому об отделке лучше подумать заранее.

Ограничения на применение напольных покрытий связаны с различными свойствами материалов, из которых они изготовлены, — керамики, дерева, текстиля и т.д. Например, керамическая напольная плитка, керамогранит и натуральный камень обладают хорошей теплопроводностью, прекрасно нагреваются сами и излучают тепло. Именно в сочетании с такими покрытиями система тёплого пола работает с максимальной эффективностью. Поэтому керамика и камень рекомендованы для отделки отопительных тёплых полов, где теплоотдача системы приобретает особое значение.

Сложнее обстоят дела с деревянными покрытиями. Теплопроводность дерева несколько ниже, чем керамики, и особое значение здесь приобретает толщина покрытия. Допускается использование деревянного паркета толщиной до 10 мм (более толстый слой дерева может уже выступать в роли теплоизолятора, что сильно снизит эффективность нагрева). Но основная причина ограниченного применения деревянных покрытий в системах тёплых

полов в другом. Дело в том, что дерево — материал «живой», он чувствителен к уровню влажности и нагреву. Поэтому зимой, в условиях сухого воздуха и теплового воздействия напольной системы обогрева паркет может рассыхаться, а летом, когда отопление выключено и влажность высока, деревянное покрытие будет «дыбиться». Чтобы снизить риск подобных явлений, придётся приложить дополнительные усилия — поддерживать определённую влажность воздуха, следить за соблюдением температурного режима.

Некоторые материалы и вовсе не предназначены для отделки полов с подогревом. Определить, совместимо ли то или иное покрытие с системой тёплого пола, можно по меткам производителя.

Подключение и регулировка

В отличие от электрических тёплых полов, для работы которых достаточно обеспечить питание от электросети, водяной пол требует подключения к системе отопления, обеспечения циркуляции теплоносителя, его подготовки, распределения и т.д. Для этих целей производители арматуры разрабатывают и выпускают целые линейки продукции для водяных тёплых полов. Они могут включать как отдельные компоненты, из которых реально собрать узел для конкретных задач, и блоки из не-



Коллекторный узел Henco для системы тёплого пола



Узел коллекторный для тёплого пола Royal Thermo

FAR (код 3567)

Сборный регулирующий узел для системы напольного и радиаторного отопления

Распределительно-смесительный узел FAR (код 3567) позволяет одновременно раздавать теплоноситель на контуры высокотемпературного (радиаторного) отопления и на низкотемпературную систему тёплого пола. Узел поставляется в стальном шкафу и готов к монтажу. Патрубки для подключения к подающей и обратной линиям системы отопления оборудованы шаровыми кранами с датчиками температуры.

Насосно-смесительный блок смешивает воду из подающей и обратной линий до температуры, необходимой для работы системы напольного отопления. Регулирует процесс смешивания термостатический смеситель, поддерживающий требуемую температуру подачи теплоносителя в контуры тёплого пола с точностью ± 2 °C и в пределах от 18 до 55 °C. Таким образом реализуется качественное регулирование тепловым режимом пола, которое в отличие от количественного (при использовании терморегулирующих клапанов с термостатическими головками) даёт стабильное распределение температуры по длине теплопровода и увеличивает ресурс конструкции тёплого пола. Для защиты системы напольного отопления от перегрева после насосно-смесительного блока в узел встроен также предохранительный термостат с погружным датчиком, призванный отключить насос в случае превышения допустимой температуры теплоносителя.

Подающий распределительный коллектор узла оснащён встроенными расходомерами и клапанами для балансировки петлей (то есть подачи требуемого расхода теплоносителя в зависимости от гидравлического сопротивления). С их помощью можно настроить расход воды через каждый контур системы тёплого пола в отдельности. Обратный коллектор содержит терморегулирующие клапаны, которые при установке на них электротермических головок и применения комнатных термостатов могут корректировать расход теплоносителя в контурах, исходя из требуемой температуры воздуха в обслуживаемых помещениях. Оба коллектора оборудованы автоматическими воздухоотводчиками, биметаллическими термометрами и сливными кранами, а обратный коллектор имеет дополнительный ручной воздухоотводчик. Узел может комплектоваться коллекторами с различным количеством отводов для подсоединения труб — от 3 до 10.

Также по необходимости FAR (код 3567) снабжают коллекторами с двумя или тремя отводами для подключения высокотемпературных контуров радиаторного отопления. Опционально возможно заказать узел, укомплектованный трёхскоростным либо электронным насосом. Цена: от 63 440 руб.

скольких компонентов, так и вовсе полностью собранные и готовые к монтажу узлы. На российском рынке широко представлена арматура для систем поверхностного отопления Caleffi, FAR, Giacomini, Herz, KAN-therm, Oventrop, Rehau, Viega и других марок.

Температура теплоносителя, циркулирующего по контурам тёплого пола, должна быть значительно ниже, чем в радиаторах или конвекторах: порядка 40–30 °С для комфортного пола и 50–40 °С — для отопительного. Но теплоноситель на выходе из котла более горячий, поэтому перед поступлением в систему поверхностного отопления воду нужно подготовить. В смесительных узлах к горячей воде подмешивают холодную до достижения нужной температуры. Сам процесс смешивания может происходить как в котельной, откуда теплоноситель будет по трубопроводу поступать в помещение с установленным тёплым полом, так и непосредственно перед системой тёплого пола в узле смешения. Циркуляцию теплоносителя должен обеспечивать насос, который также может входить в состав узла смешения или располагаться отдельно.

Поскольку система тёплого пола часто включает более одного контура, теплоноситель нужно распределять по каждому. Эту функцию выполняют коллекторы (гребёнки), устанавливаемые парой: один служит для распределения горячего теплоносителя по отдельным контурам, другой — для сбора остывшей воды. При этом на коллекторах подачи обычно смонтированы регуляторы расхода теплоносителя, которые компенсируют разное гидравлическое сопротивление в контурах, вызван-

Meibes F36 и распределительные коллекторы

Насосно-смесительный блок и распределительные коллекторы для систем напольного отопления

Насосно-смесительный блок F36 и коллекторы Meibes, смонтированные вместе, представляют собой готовое комплексное решение для подключения контуров тёплого пола. Каждый компонент этой системы решает свою задачу.

F36 предназначен для подготовки теплоносителя для тёплого пола мощностью до 15 кВт. Он подмешивает к теплоносителю из подающей линии остывшую воду, поступающую из обратной линии контуров напольного отопления, таким образом получая теплоноситель более низкой температуры, необходимой для системы тёплого пола. Требуемую температуру выставляют с помощью термостатического клапана. Доступны модели F36 с погружным или накладным датчиком температуры. В F36 реализована защита от повреждения системы тёплого пола из-за перегрева: если по какой-то причине температура теплоносителя в блоке превысила заданную, сработает температурное реле и остановит работу насоса (реле реально настроить на любую температуру от 30 до 90 °С). F36 может быть укомплектован ступенчатым насосом или поставляться без него.

Распределительный коллектор Meibes, установленный после насосно-смесительного блока, раздаёт теплоноситель по контурам тёплого пола. Подающий и обратный коллекторы смонтированы вместе на настенных кронштейнах со звукоизолирующими прокладками. Модельный ряд включает распределительные коллекторы, содержащие от 2 до 12 отводов 3/4" для отдельных контуров тёплого пола. Расход теплоносителя через контуры выставляется вручную с помощью регулировочных вентилей. В зависимости от исполнения обратный коллектор бывает оборудован термостатическими вставками с расходомерами или без них. Также каждый коллектор (подающий и обратный) оснащён воздухоотводчиком и сливным краном.

F36 и коллекторы выполнены из нержавеющей стали, выдерживают рабочее давление до 10 бар и температуру до 90 °С. Присоединительный диаметр блока и коллекторов составляет 1". F36 допускает монтаж и слева, и справа от распределительного коллектора. Небольшие размеры блока и коллекторов позволяют устанавливать их в стандартные распределительные шкафы.

Цена (без учёта скидок для дилеров): Meibes F36 без насоса в комплекте — от 17 110 руб., с насосом — от 23 655 руб.; регулирующий коллектор без расходомеров — от 5860 руб., с расходомерами — от 6590 руб.



Настенная система поверхностного отопления и охлаждения Viega Fonterra, смонтированная на фиксирующих траках

ное разницей в их длине. При правильной настройке регуляторов расхода достигается одинаковая по всем контурам температура на обратке трубопровода.

Системы поверхностного отопления, как и радиаторы, и конвекторы, требуют управления температурой. Механизм регулировки работы пола или стены зависит от той задачи, которую они выполняют.

Так, задача комфортного пола сводится к поддержанию приятной и безопасной для человека температуры напольного покрытия. Она достигается путём регулирования температуры теплоносителя в узлах смешения. Для точной и визуальной настройки температуры поверхности пола можно использовать термостаты с выносными внутрипольными датчиками. Правда, для этого необходимо заранее предусмотреть закладную трубку в стяжке, куда будет помещён датчик. Некоторые производители арматуры для систем тёплого пола допускают также регулировку температуры с помощью термостатов на обратном коллекторе, которые не требуют монтажа датчиков, а реагируют на температуру теплоносителя на выходе из контура.

Отопительный тёплый пол отвечает за климат в помещении в целом, поэтому здесь контролируется температура не самого пола, а воздуха. Система управления может включать разного рода термостаты с датчиками воздуха — от простых моделей, поддерживающих один режим, до многофункциональных программируемых. Также часто отопительные полы применяют в связке с погодозависимой автоматикой. В этом случае система управления учитывает показания датчиков как внутри дома, так и снаружи, и, исходя из полученных данных, выбирает наиболее подходящий режим работы тёплого пола и других отопительных приборов.

Тёплые стены и потолки

Тёплый пол — самое распространённое и востребованное исполнение системы поверхностного отопления. Но далеко не единственное. Ведь греющие трубы могут располагаться не только в полу, но и в стенах или даже в потолке. Технология настенного и потолочного отопления позволяет улучшить обогрев определённых зон, а также восполнить нехватку теплоотдачи отопительного пола.

Монтаж настенных систем поверхностного отопления имеет свои особенности. В первую очередь стены не всегда требуют предварительной укладки теплоизоляции — это зависит от собственной теплоизоляции стены и её расположения (внешняя или внутренняя). Трубы фиксируют прямо на стене, чаще всего — при помощи шин. Затем систему покрывают бетонной смесью, а после её высыхания — по необходимости — гипсокартонными листами для последующей отделки.

Чтобы упростить монтаж систем лучистого отопления на стенах и потолках, некоторые производители предлагают на рынке комплексное решение — панели поверхностного отопления для сухого монтажа. Панель представляет собой цельный блок с уже проложенными внутри трубами. Из нескольких блоков возможно собрать систему поверхностного отопления необходимой мощности. Поверхность

Grundfos Alpha2

Энергоэффективный циркуляционный насос

Отличительной чертой насоса Alpha2, выделяющей его среди других циркуляционных насосов, является высокая энергоэффективность: согласно проведённому TUV исследованию, индекс энергоэффективности EEI данного насоса — от 0,15. Такого рекордного показателя удалось достичь благодаря целому ряду усовершенствований, в частности использованию электродвигателя с постоянными магнитами. Мощные магниты к тому же обеспечивают высокий пусковой момент, что позволяет избежать трудностей с запуском. Среди других качественных особенностей назовём наличие в Alpha2 долговечных керамических подшипников, продлевающих срок службы насоса, а также катафорезное покрытие гидравлической части, повышающее её устойчивость к коррозии.

Насос снабжён панелью управления с простым интерфейсом. На панели присутствуют индикаторы режимов работы и дисплей, отображающий информацию о текущем расходе и энергопотреблении. Нажатием одной кнопки можно выбрать один из 11 режимов, при этом не опасаясь случайного сброса настроек при отключении питания — они сохраняются во встроенной памяти. Так, для систем напольного отопления оптимально подходит режим постоянного давления, а для систем с переменным расходом — режим пропорционального давления. Для стандартных систем отопления с постоянным расходом можно выбрать одну из трёх фиксированных скоростей. Важно отметить, что в подавляющем большинстве случаев достаточно будет установить режим AutoAdapt. Работая в нём, насос сам изменяет свои характеристики, основываясь на данных анализа нагрузки на отопительную систему. Режим позволяет соблюсти такой баланс энергопотребления и производительности, при котором насос будет тратить минимально необходимое количество энергии для поддержания комфортного уровня тепла. Таким образом, пользователь полностью освобождается от хлопот по наладке. Кроме того, предусмотрен ночной режим: насос автоматически снижает напор при падении температуры в подающей линии на 10–15 °С, когда котёл переходит в экономичный режим.

Alpha2 компактен, его без труда можно установить даже в ограниченном пространстве. Насос снабдили также особым Alpha-штекером, позволяющим быстро и не прибегая к инструменту подключиться к сети электропитания. Модель оснащена защитным теплоизолирующим кожухом, который не нужно приобретать отдельно.

Значение максимальной подачи составляет 3,1 м³/ч. Alpha2 предназначен для работы в системах с температурой жидкости от +2 до +110 °С и давлением до 10 бар. Модельный ряд Alpha2 включает насосы как стандартного, так и особого исполнения (с воздухоотделителем, приобретаемым отдельно, или с корпусом из нержавеющей стали).

Цена: от 7700 руб.



каждого блока выровнена и уже готова к финишной отделке. Подобные решения предлагают, например, Rehau, Viega.

Не только тепло

Помимо всех прочих преимуществ, системы водяного поверхностного отопления отличает ещё одна особенность. С их помощью реально не только отапливать помещения, но и охлаждать. Ведь в контуре системы в равной мере может циркулировать как горячая вода, так и холодная.

Правда, тут стоит отметить неоднозначность применения поверхностного охлаждения. Так, холодный пол — не самое удачное средство для поддержания комфортного климата. Причина в том, что по законам физики холодный воздух и так скапливается внизу, а холодный пол только усиливает разницу температур между верхними и нижними слоями воздуха в помещении. Проще говоря, у жильцов будут сильно мёрзнуть ноги, что рискованно для здоровья, не говоря уже о том, что это просто неприятно.

Иначе обстоят дела с холодными стенами и потолками. Они охлаждают помещение в более комфортном режиме, не приводя к сильным перепадам температур. В отличие от пола стены и потолки мало контактируют непосредственно с человеком, ходить по ним жильцы не будут.

При этом у холодных потолков и стен есть ряд преимуществ по сравнению с более традиционным и распространённым способом охлаждения — кондиционером. Кондиционер — и сплит-система, и тем более мобильная модель — в процессе

работы издаёт заметный шум. На выходе из прибора получается так называемый язык холода — поток очень холодного воздуха, температура которого намного ниже комфортной. Оказаться в таком потоке не только дискомфортно, но и опасно. Наконец, из-за того, что температура теплообменника при работе на охлаждение у кондиционера очень низка, в нём выпадает конденсат, который нужно отводить (делать в стене канал для дренажа или прятать его в декоративном коробе, также не украшающем стену). И в довершение ко всему кондиционер приходится периодически чистить и проверять исправность его работы, соответствие параметрам и т.д.

С холодными стенами и потолками все иначе. Они работают без вентиляторов, поэтому бесшумны и не создают мощных потоков воздуха, охлаждают мягко и безопасно. Система поверхностного охлаждения внутри помещения не требует ухода — её в отличие от кондиционера не придётся мыть и чистить от пыли.

Но нужно отметить, что холодопроизводительность систем поверхностного охлаждения всё же не столь велика, как у кондиционеров. Поэтому они хорошо подходят для мягкой коррекции климата с незначительным понижением температуры, но могут не справиться с охлаждением помещения в сильную жару. Так что в периоды летнего зноя, когда температура воздуха очень высока, системам поверхностного охлаждения понадобится помощь кондиционеров, чтобы поддерживать приятную прохладу.